

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月13日

F 16 H 63/04  
B 60 K 20/02

D

8513-3J  
8013-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 車両の走行変速装置

⑯ 特 願 平1-19892

⑰ 出 願 平1(1989)1月31日

⑱ 発 明 者 原 川 正 行 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 亮一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両の走行変速装置

## 2. 特許請求の範囲

回転軸上に軸方向に摺動自在にスプライン嵌合されたドグを有し、ガイド溝に沿って傾動する切換レバーを、該ガイド溝に形成された少なくとも3つの係合溝の間を傾動せしめることによってカムドラムを回動せしめ、該カムドラムの相俟合う係合溝間の回動によって前記ドグを各種ギヤに対して係脱せしめ、以て前進状態での変速又は／及び前・後進切換を行なうようにした車両の走行変速装置において、前記ガイド溝に形成された係合溝のうち、両端に位置するものを除く係合溝に対向する位置に、前記切換レバーが乗り越えるべき突部を形成したことを特徴とする車両の走行変速装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、切換レバーの操作によって前進状態での変速又は／及び前・後進切換を行なう車両の走行変速装置に関する。

(従来の技術)

この種の走行変速装置の例として前進2段の副変速及び前・後進の切換を行なう副変速装置が挙げられるが、この装置は、ミッションケース内に配された回転軸上を軸方向に摺動自在にスプライン嵌合された高・低速用ドグと前・後進用ドグを有し、ガイド溝に沿って傾動する切換レバーを、該ガイド溝に前進高速(H)用、前進低速(L)用、後進(R)用の順に形成された係合溝に係合せしめることによってカムドラムを回動せしめ、該カムドラムの回動によって前記高・低速用ドグを高速ギヤ又は低速ギヤに係合せしめ、或いは前記前・後進用ドグをリバースギヤに係合せしめ、以て前進状態での副変速及び前・後進切換を行なうようにしたものである。

ところで、所かる走行変速装置を有する車両において例えば、前進高速走行状態から後進走行へ

切り換えるには、ガイド溝の前進高速(H)用係合溝に係合している切換レバーを操作してこれを後進(R)用係合溝に係合せしめればよいが、その操作の途中で該切換レバーは前進低速(L)用係合溝を通過することとなる。即ち、このときミッションケース内では、前・後進用ドグはリバースギヤに係合していない中位状態に保たれ、高速用ギヤに係合していた高・低速用ドグは該高速ギヤから抜けて一旦低速ギヤに係合した後、この低速ギヤからも抜けて中位状態を保ち、その後に前記中位状態にあった前・後進用ドグがリバースギヤに係合し、車両は前進高速走行状態から後進走行状態へと切り換えられる。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、従来の走行変速装置にあっては、切換レバーが前進高速(H)用係合溝から途中で前進低速(L)用係合溝を経て後進(R)用係合溝までストレートに傾動し得る構成となっていたため、高速ギヤから抜け出た高・低速用ドグが低速ギヤに確実に係合していない状態で切換レバーを

強引に後進(R)用係合溝側に傾動せしめようとするのが起こり得、この場合には切換レバーに過大な操作力が作用し、ドグやカムドラム等の部品が損傷する虞が生じる。

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、小さい操作力で常に無理なく円滑に切換操作することができる車両の走行変速装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成すべく本発明は、回転軸上に軸方向に傾動自在にスプライン嵌合されたドグを有し、ガイド溝に沿って傾動する切換レバーを、該ガイド溝に形成された少なくとも3つの係合溝の間を傾動せしめることによってカムドラムを回動せしめ、該カムドラムの相隣合う係合溝間の回動によって前記ドグを各種ギヤに対して係脱せしめ、以て前進状態での変速又は／及び前・後進切換を行なうようにした車両の走行変速装置において、前記ガイド溝に形成された係合溝のうち、両端に位置するものを除く係合溝に対向する位置

に、前記切換レバーが乗り越えるべき突部を形成したことを特徴とする。

(作用)

本発明を前述の副変速装置に適用した場合について述べれば、ガイド溝の途中に突部が形成されているため、例えば前進高速走行状態にある車両を後進せしめる場合においては、切換レバーを前進高速(H)用係合溝から後進(R)用係合溝までストレートに傾動せしめることができず、突部が形成された前進低速(L)用係合溝を通過する直前に切換レバーは突部を乗り越えねばならず、この乗り越えに要する時間分だけ切換レバーの操作にタイムラグが生ずる。

一方、高速ギヤから抜け出た高・低速用ドグは公知の機構によって低速ギヤ側に付勢されており、低速ギヤは回転(自由回転)しているため、たとえ該高・低速用ドグが低速ギヤに係合しない場合であっても、ガイド溝に形成した突起によって生じた前記タイムラグの間に高・低速用ドグは低速ギヤに確実に係合する。従って、高・低速用

ドグが低速ギヤに確実に係合していない状態で切換レバーを強引に後進(R)用係合溝側に傾動せしめ、カムドラムを無理に回動させようとする等の事態が起こり得ず、当該走行変速装置は小さい操作力で常に無理なく円滑に切換操作され得ることとなる。

(実施例)

以下に本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明に係る走行変速装置(副変速装置)の一部を破断した側面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は同装置のガイド溝の展開平面図、第4図は同装置の部分破断平面図、第5図は第4図の矢視A方向の図、第6図はミッションケース内の構造を示す断面図、第7図は本発明に係る走行変速装置(副変速装置)を備える不整地走行用四輪車両の側面図である。

先ず、第7図に示す不整地走行用四輪車両1の概略構成を説明するに、該車両1の車体はその前、後部を左右の前輪2, 2、後輪3, 3によ

てそれぞれ支持されており、車体の略中央部には駆動源たるエンジン4が搭載されている。そして、エンジン4の吸気系にはキャブレタ5が接続されており、排気系には排気6が接続されている。又、該エンジン4は主変速装置7と本発明に係る走行変速装置を構成する副変速装置20を有している。

上記主変速装置7はミッションケース8内に変速ギヤ群を組み込んで構成され、不図示のクランク軸から該主変速装置7への動力伝達はクランク軸端に取り付けられた連心クラッチ（図示せず）を介してなされ、主変速操作は不図示のチェンジペダルを足で操作することによってなされる。

又、前記副変速装置20は車体の一侧（車体前方に向かって左側）に設けられる切換レバー21、ギヤ群を取納して成るミッションケース22等を含んで構成され、これは前進2段の副変速及び前・後進の切換を行なうものである。

一方、エンジン4の上方にはハンドル9、燃料タンク10、シート11等が配されている。

された前記ピン31との間には引張スプリング33が張架されている。

更に、前記ブラケット23の側面（第1図の手前側面）には外周部が円弧状を成す板金製のブラケット34がボルト35、35にて取り付けられており、該ブラケット34にはガイド板36とカバー37とが取り付けられている。ガイド板36の外周部も円弧状に成形され、その外周部には、第3図に示すように切換レバー21の車体前後方向（第1図の矢印b方向）の傾動を案内すべきガイド溝38が形成されており、該ガイド溝38には前方（第3図中、左方）から前進高速（H）用係合溝39、前進低速（L）用係合溝40、後進（R）用係合溝41が順次形成されている。そして、ガイド溝38には前進低速（L）用係合溝40に対向する位置に、前記切換レバー21が乗り越えるべき平面視山形状の突起42が係合溝40に向けて突設されている。

一方、第4図に示すように前記ミッションケース22の上部には、L字状のレバー43がその中

ここで、副変速装置20の構成の詳細を第1図乃至第6図に基づいて説明する。

前記主変速装置7のミッションケース8の前方上部には、第1図及び第2図に示すように上方が開口すチャンネル状のブラケット23がボルト24…にて結着されており、このブラケット23にはレバー軸25がこれに挿通するボルト26にて回動自在に支承されている。そして、このレバー軸25の外周には2つのブラケット27、28が車体幅方向にそれぞれ着着されており、一方のブラケット27には前記切換レバー21の下端部がピン29にて車体幅方向（第2図の矢印a方向）に傾動可能に軸支されている。尚、切換レバー21はレバー軸25を中心に車体前後方向（第1図の矢印b方向）にも傾動可能であって、該切換レバー21の上端にはノブ30が結着されており、中間部にはピン31が突設されている。

又、前記ブラケット28には車体の前後方向に配されるロッド32の一端（前端）が連結されており、該ブラケット28と切換レバー21に突設

間部を相着させて設けられており、該レバー43の一端には前記ロッド32の他端（後端）が連結されている。

又、ミッションケース22内に収納されたカムドラム44の軸部44aはミッションケース22外へ延出しており、この軸部44aにはレバー45がボルト46及びカラー47にて結着されており、カラー47の外周には二股状の別のレバー48が回動可能に取り付けられている（第5図参照）。そして、該レバー48の一端にはロッド49の一端が連結されており、該ロッド49の他端は前記レバー43の他端に連結されている。更に、カラー47の外周にはトーションスプリング50が巻回されており、該トーションスプリング50の両端は第5図に示すように共に前記レバー45に形成された円弧溝45aに係合している。尚、第5図は副変速装置20の前進低速（L）状態、即ち、切換レバー21がガイド溝38の前進低速（L）用係合溝40に係合しているときの状態を示し、このときには第5図に示すようにレバ

ー45とレバー48とは離間しており、両者の間には隙間8、8が形成されている。

ところで、第1図及び第4図に示すように前記ロック32の中間部にはストッパプレート51がボルト52、52にて結着されている。

他方、主変速装置7のミッションケース8の側部にはシャフト53が回転可能に支持されており、該シャフト53の上端にはレバー54がボルト55にて結着されており、該レバー54に起立するピン56は前記ストッパプレート51に形成された溝51aに係合している。又、シャフト53の下端にはレバー57の一端が結着されており、該レバー57の他端に取り付けられたピン58はストッパシャフト59の一端に結着されたブラケット60に形成された長円状の溝60aに係合している。上記ストッパシャフト59は車体幅方向に摺動可能に支持されており、その先端はミッションケース8内に収納された主変速装置7のカムドラム12の端面に形成された穴12aに挿入可能である。尚、このストッパシャフト59

れており、該ドグ69にはギヤ70が一体に形成されている。尚、ドグ69は前記カムドラム44の回転によって該カムドラム44の外周に形成されたカム溝に係合するシフトフォークを介して出力軸63上を摺動し、高速用従動ギヤ67又は低速用従動ギヤ68に係合する。更に、前記中間軸62にはリバースギヤ71が自由回転自在に配され、ギヤ72がスプライン嵌合によって結着されており、リバースギヤ71は前記ギヤ64に常時噛合しており、ギヤ72は前記ギヤ70に選択的に噛合せしめられる。そして、中間軸62のリバースギヤ71とギヤ72との間にはドグ73が軸方向に摺動可能にスプライン嵌合されて設けられており、該ドグ73は前記カムドラム44の回転によって中間軸62上を摺動してリバースギヤ71に係合する。尚、出力軸63のミッションケース22外へ延出する端部はユニバーサルジョイント74を介して不図示の後輪駆動系に連結されている。

次に、本図変速装置20の作用を説明する。

は不図示のスプリングによって穴12aから抜ける方向に常付勢されている。

ここで、副変速装置20のミッションケース22内の構成を第6図に基づいて説明する。

図示のように、ミッションケース22内には入力軸61、中間軸62及び出力軸63が互いに平行に、且つ回転自在に配されており、入力軸61の一端は主変速装置7からの出力軸13の他端にカップリング14によって連結されている。そして、この入力軸61にはギヤ64、大径の高速用駆動ギヤ65及び小径の低速用駆動ギヤ66がスプライン嵌合によって結着されている。

又、前記出力軸63上には小径の高速用従動ギヤ67と大径の低速用従動ギヤ68が自由回転自在に配されており、高速用従動ギヤ67は前記高速用駆動ギヤ65に常時噛合し、低速用従動ギヤ68は前記低速用駆動ギヤ66に常時噛合している。そして、出力軸63の上記高速用従動ギヤ67と低速用従動ギヤ68との間にはドグ69が軸方向に摺動可能にスプライン嵌合されて設けら

切換レバー21がガイド溝38の前進高速(H)用係合溝39に係合している状態においては、当該副変速装置20のミッションケース22内では、第6図に示すドグ69が高速用従動ギヤ67に係合せしめられ、主変速装置7の出力軸13の回転はカップリング14を介して入力軸61に伝達され、この入力軸61の回転はギヤ65、67によって副変速され、ドグ69を経て出力軸63に伝達され、該出力軸63が回転駆動せしめられる。尚、このとき、ギヤ64、低速用駆動ギヤ66にそれぞれ噛合するリバースギヤ71、低速用従動ギヤ68は中間軸62、出力軸63上で各々自由回転している。

而して、上記前進高速状態から後進状態へ切り換えるには、前進高速(H)用係合溝39に係合している切換レバー21に係合溝39から外してガイド溝38に沿って傾動せしめ、これを後進(R)用係合溝41に係合せしめるが、このとき、該切換レバー21は必然的に前進低速(L)用係合溝40に係合することなくこれを通過す

る。尚、切換レバー21の傾動、即ち、このレバー軸25を中心とする回動によって、レバー軸25に溶着されたブラケット28にその一端が連結されたロッド32が図示矢印方向に動する。このロッド32の動によってレバー43が第4図の矢印方向に回動し、この回動によってロッド49が同図矢印方向に移動せしめられ、これによってレバー48が第5図の矢印方向に回動せしめられる。そして、このレバー48の回動はレバー45を介してカムドラム44に伝達され、該カムドラム44が同方向に回動せしめられて第6図に示すドグ69、73が閉動せしめられる。

ところで、切換レバー21を後進(R)側へ切り換える過程において、ミッションケース22内ではドグ69は高速用従動ギヤ67から外れた後、一旦低速用従動ギヤ68に係合し、その後この低速用従動ギヤ68からも外れてニュートラル状態に保たれる。尚、この間においては、他方のドグ73はニュートラル状態に保たれる。

そして、切換レバー21が前進低速(L)用係

合シャフト59の先部がカムドラム12の穴12aに挿入されて切換レバー21の後進(R)側への切換操作が可能となる。

ところで、本実施例においては、前述のようにガイド溝38の前進低速(L)用係合溝40に対向する位置には突起42が突設されているため、切換レバー21を高速用(H)係合溝39から後進(R)用係合溝41までストレートに傾動せしめることができず、突起42が形成された低速(L)用係合溝40を通過する直前に切換レバー21は突起42を乗り越えなければならず、この乗り越えに要する時間分だけ切換レバー21の操作にタイムラグが生じる。

一方、高速用従動ギヤ67から抜け出たドグ69はトーションスプリング50(第4図及び第5図参照)の振りに伴う弾発力によって低速用従動ギヤ68側に付勢されており、エンジン回転数が低く遠心クラッチがOFF状態にあってもオイルの粘性によって該遠心クラッチは幾分回転を伝えていて低速用従動ギヤ68は出力軸63上で目

合溝40を通過して後進(R)用係合溝41に係合すると、ドグ73がリバースギヤ71に係合する。すると、入力軸61の回転はギヤ64、リバースギヤ71及びドグ73を経て中間軸62に伝達され、この中間軸62の回転はギヤ72、70及びドグ69を経て出力軸63に伝達され、該出力軸63が逆転せしめられる。尚、この後進(R)への切換操作は、ニュートラル及び第1速から第5速までの切換操作が可能な主変速装置7が最も低速の第1速状態にあるときに限って可能である。即ち、主変速装置7が第1速状態にあるときには、主変速用のカムドラム12に形成された穴12aはストップシャフト59の先部に対向している。一方、第4図に示すようにロッド32の矢印方向の移動によってストッププレート51、ピン56を介してレバー54、シャフト53及びレバー57は図示矢印方向に回動せしめられ、このレバー57の回動はピン58のブラケット60の溝60aへの係合によってストップシャフト59の矢印方向の移動に変換され、該スト

由回転しているため、たとえドグ69が低速用従動ギヤ68に係合しない場合であっても、切換レバー21の操作の途中に生ずる前記タイムラグの間にドグ69は低速用従動ギヤ68に確実に係合する。従って、ドグ69が低速用従動ギヤ68に確実に係合していない状態で切換レバー21を強引に後進(R)用係合溝41側に傾動せしめ、レバー48がレバー45に当接して無理にカムドラム44を回動させようとする等の事態が起こり得ず、当該変速装置20は小さい操作力で常に無理なく円滑に切換操作され得る。

尚、以上は前進高速(H)から後進(R)へ切り換える際の作用について述べたが、逆に後進(R)から前進高速(H)へ切り換える際にも同様の作用効果が得られる。又、以上は特に前進高速(H)、前進低速(L)、後進(R)の切換を行なう副変速装置に限って説明したが、本発明は3段以上の切換を行なう他の走行変速装置に対しても適用可能であることは勿論である。

(発明の効果)

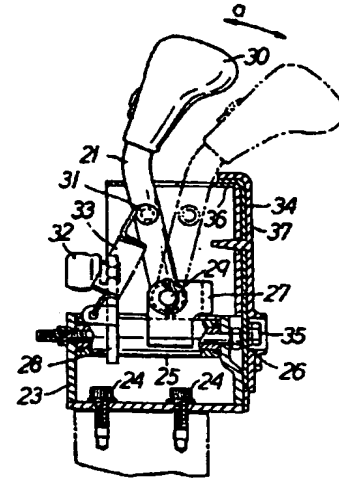
以上の説明で明らかな如く本発明によれば、ガイド溝に形成した突部によって切換レバーの操作にタイムラグが生じるため、このタイムラグの間にドグとギヤとが確実に係合し、走行変速装置を小さい操作力で常に無理なく円滑に切換操作することができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

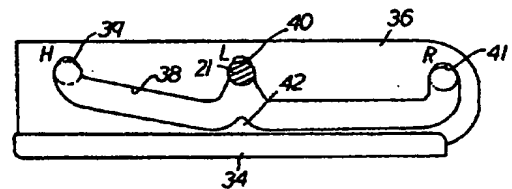
第1図は本発明に係る走行変速装置（副変速装置）の一部を破断した側面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は同装置のガイド溝の展開平面図、第4図は同装置の部分破断平面図、第5図は第4図の矢視A方向の図、第6図はミッションケース内の構造を示す断面図、第7図は本発明に係る走行変速装置（副変速装置）を備える不整地走行用四輪車両の側面図である。

1…四輪車両、20…副変速装置（走行変速装置）、21…切換レバー、38…ガイド溝、39、40、41…係合溝、42…突起（突部）、44…カムドラム、67、68…ギヤ、69、73…ドグ。

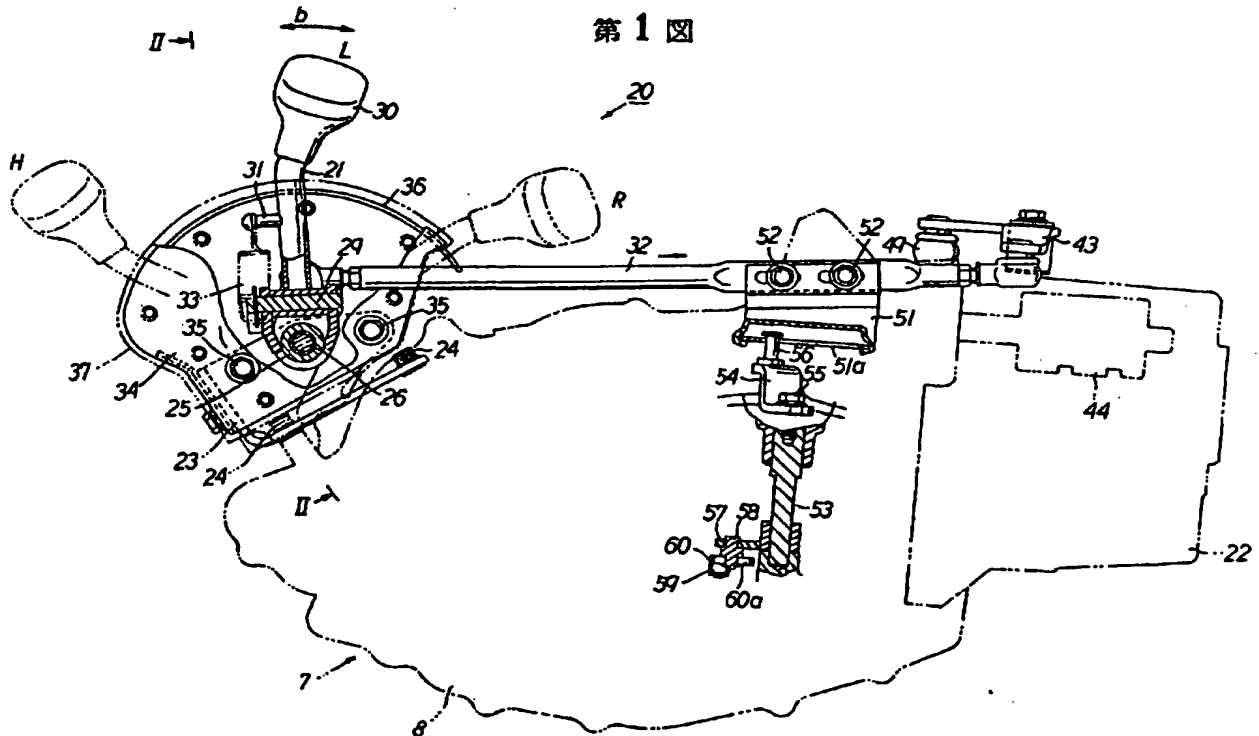
第2図



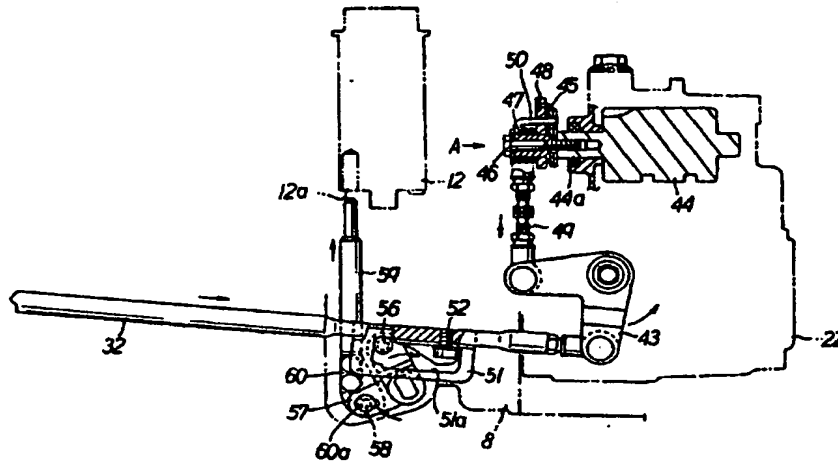
第3図



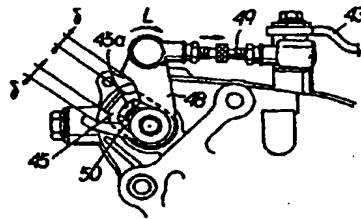
第1図



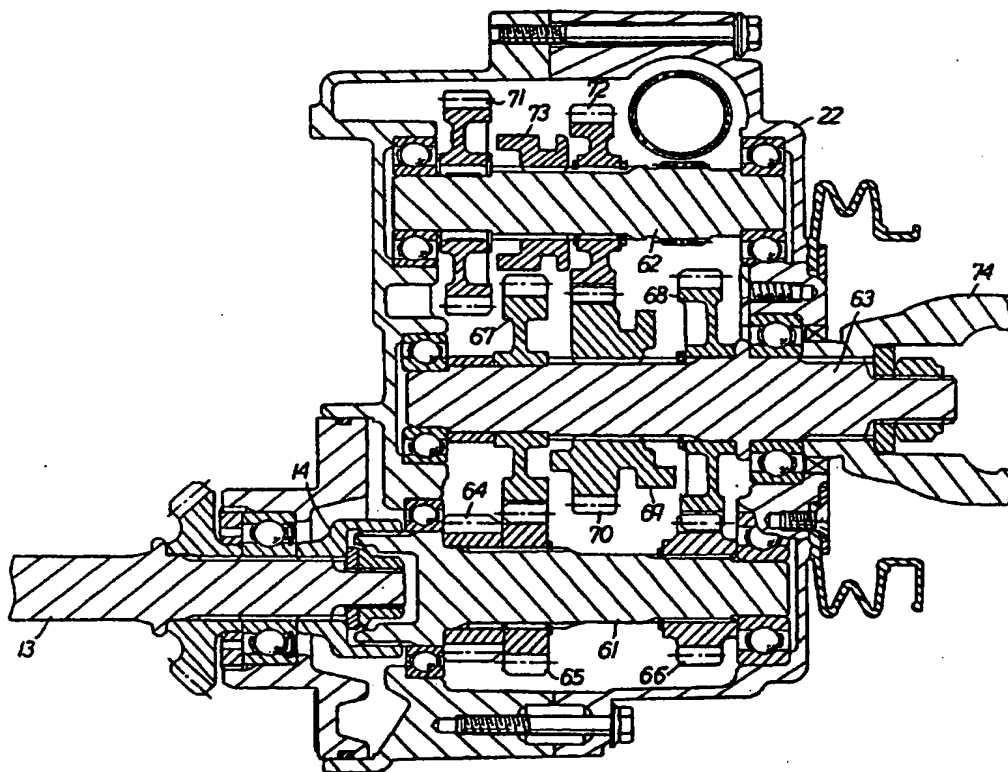
第4図



第5図



第 6 図



第7図

